SPOSTRZEŻENIA MAGNETYCZNE

ZROBIONE

W TATRACH W R. 1888

I

W WIELICZCE W R. 1889

PRZEZ

Dra DANIELA WIERZBICKIEGO.

KRAKÓW.

DRUKARNIA UNIWERSYTETU JAGIELLOŃSKIEGO

pod zarządem A. M. Kosterkiewicza.

1889.

Osobne odbicie z XX. Tomu Rozpr. i Spraw. Wydz. matem.-przyr. Akademii Umiej.

Spostrzeżenia magnetyczne

zrobione

w Tatrach w r. 1888 i w Wieliczce w r. 1889.

Przez

Dra Daniela Wierzbickiego.

Jak przed 10 laty, tak i w roku 1888 za inicyjatywą Komisyi fizyjograficznej Akademii Umiejętności w Krakowie, robiłem spostrzeżenia magnetyczne w czasie mego pobytu w Tatrach w miesiącu Lipcu i Sierpniu. O ile na to pogoda i zwolnienie od dość częstych deszczów dozwoliły, wykonałem pomiary zboczenia i nachylenia magnetycznego (deklinacyi i inklinacyi) w 6 miejscowościach, a mianowicie

1) w Zakopanem,
2) w Poroninie,
3) w Kościeliskach,
4) w Ludźmierzu,
5) w Ostrowsku, i
6) w Halach gąsienicowych koło Zielonego stawu.

Dla każdego z tych punktów w obec częstej słoty więcej nad 2 dni poświęcić nie mogłem, wyjąwszy Zakopanego, gdzie mając stały punkt pobytu, częściej też przy nadarzo-

nej pogodzie pomiary te powtarzać byłem w stanie. Robiłem tu spostrzeżenia w tem samem miejscu, jak przed 10 laty, w Poroninie zaś, gdzie także obserwacyje moje dawniejsze powtórzyłem, nie mogąc w tym samym punkcie, robiłem je w innym, mniej więcej o $1/2$ km. od tamtego odległym. Reszta stacyj przezemnie obranych, tj. przytoczonych powyżej pod 3), 4), 5) i 6), była zupełnie nową.

Prócz tego w Maju 1889 r. powtórzyłem również takie spostrzeżenia w Wieliczce, robione tam także przezemnie w r. 1878 i 1879, a przez K. Kreila, dyrektora obserwatoryjum praskiego, w r. 1848. Wykonałem je obecnie tak w mieście jak w kopalniach, a mianowicie w mieście spostrzeżenia zboczenia i nachylenia, w kopalniach zaś tylko te ostatnie. Stolik kamienny, na którym w r. 1878 w ogrodzie zamkowym obserwacyje robiłem, zastawszy na dawnem miejscu, na nim je i teraz wykonałem. W kopalniach podobnież wykonałem je w tem samem miejscu co dawniej tj. w chodniku austryjackim (Haus Oesterreich), 200 metrów pod powierzchnią ziemi leżącym. [1])

Narzędzia, które mi do tych obserwacyj tak w Tatrach, jak Wieliczce służyły, były także te same co lat poprzednich, a własność c. k. Obserwatoryjum astronomicznego w Krakowie. Mianowicie byłto: 1) teodolit magnetyczny Meyersteina, i 2) inklinatoryjum Dovera. Opisane są one przezemnie w poprzedniej mojej pracy gdzie też i wymiary ich podałem, [2]) dlatego tych rzeczy powtarzać tu nie będę. Nadmienić tylko muszę, że ponieważ igiełka magnetyczna, służąca mi

[1]) Za łaskawe udzielenie mi na to pozwolenia, jakoteż wszelkiej potrzebnej mi pomocy i wyjaśnień, czuję się obowiązanym złożyć tu Prześw. Zarządowi salinarnemu moje podziękowanie.

[2]) Spostrzeżenia magnetyczne zrobione w Tatrach w r. 1878 i w Wieliczce w r. 1878 i 1879. Rozprawy i Sprawozdania Akad. Umiej. T. VI str. 195.

podówczas do wyznaczenia zboczenia magnetycznego w tym peryjodzie czasu zaginęła, zastąpioną więc została w roku 1882 nową, zrobioną w warsztacie mechanicznym w Wiedniu, a namagnesowaną w Zakładzie centralnym meteorologicznym i magnetycznym tamże. Wymiary tej ostatniej, t. j. nowej igły, wzięte zostały z pręta skręcenia, który znów miał je zupełnie te same, co dawniejsza igła magnetyczna.

Inklinatoryjum Dovera żadnej zmianie od r. 1878 nie uległo.

Co się tyczy toku obserwacyj tak deklinacyjnych jak inklinacyjnych, a również i metody ich obliczenia, to trzymałem się tych samych, jakie podałem i opisałem w wyżej wspomnianej pracy. Wspomnieć mi tu tylko jeszcze należy o pracach przygotowawczych, do których należało: 1) przysposobienie sobie zegarka, którego stan i ruch byłby znanym, i 2) zapewnienie się co do zgody między wypadkami obserwacyjnemi otrzymanemi zapomocą nowej igły zboczenia, z wypadkami zapomocą innych narzędzi w Krakowie otrzymanemi.

Otóż co się tyczy najprzód pierwszego punktu, to z dotychczasowej praktyki oceniwszy, że najlepiej z różnych powodów mieć zegarek przy sobie zamiast wozić go w pudełku po ciężkich często drogach obok innych przyrządów, postanowiłem pozostać przy swoim zegarku sekundowym, którego tylko ruch potrzeba było wyznaczyć. W tym celu przed wyjazdem moim w Tatry, a w czasie od 24 Czerwca do 5 Lipca wyznaczałem codziennie stan, a ztąd i ruch jego dzienny zapomocą porównań z chronometrem Denta w obserwatoryjum; pierwszy z nich był dnia ostatniego t. j. 5 Lipca: $x = -34^s.4$, drugi zaś z 13-tu porównań z Dentem, które dały 12 wartości ruchu dziennego na ± 0·2 zgodnych między sobą, obliczyłem na — $5^s.7$, i tejto wartości trzymałem się już stale przy wszystkich obserwacyjach i rachunkach, kontrolując tylko od czasu do czasu z grubsza stan zegarka zapomocą sekstansu Brandeggera. W Wieliczce nareszcie tak

przy obserwacyjach magnetycznych jak i przy wyznaczaniu miry używałem chronometru Nicolausa, własności c. k. Obserwatoryjum, którego stan i ruch wyznaczyłem z porównań przed i po podróży również z chronometrem Denta zrobionych.

Co się tyczy drugiego punktu, w tym celu w tym samym punkcie Ogrodu botanicznego w Krakowie, w którym od dawna robione bywają spostrzeżenia magnetyczne, ogłaszane corocznie w Sprawozdaniach Komisyi fizyjograficznej, wyznaczyłem zboczenie magnetyczne najprzód d. 13 Czerwca zapomocą teodolitu Schneidera, od kilku lat przezemnie tu używanego, następnie zaś dnia 23 Czerwca zapomocą teodolitu Meyersteina. Wyniki tych obserwacyj, a w których kąt skręcenia nici przy każdem z tych narzędzi wyznaczonym i uwzględnionym został, otrzymałem następujące:

Schneider deklinacyja $d = 7^\circ 29'.13$ o 9 g. 47.5 m. rano
„ „ „ 33.37 o 11 g. 0 m. „ zaś
Meyerstein deklinacyja $d = 7^\circ 33'.17$ o g. 9 m. 6 rano
„ „ „ 38.17 o g. 11 m. 7 rano
czyli:

Schneider dał dnia 13 Czerwca jako średnią $d = 7^\circ 31'.25$ Meyerstein zaś dnia 23 Czerwca $d = 7^\circ 35'.67$. Oba więc te narzędzia różniły się między sobą w wypadkach niemi otrzymanych o 4'.42, wartość, która prawdopodobnie przy większej liczbie obserwacyj byłaby usuniętą, zwłaszcza że była ona także następstwem zbyt wielkiego kąta skręcenia nici przy teodolicie Meyersteina.

Nić ta sama, pojedyncza a jak wiadomo kokonowa, i w tej samej rurce suspenzyjnej użyta, służyła w czasie całej podróży bez uszkodzenia a właściwie zerwania. Kąt jej skręcenia po obserwacyi powyż rzeczonej zmniejszonym wprawdzie został, gdy jednak na usunięcie jego zupełne liczyć wcale nie można, na każdej więc stacyi obserwacyj-

nej przy wyznaczaniu zboczenia magnetycznego i on także wyznaczonym i w rachunku uwzględnionym został.

W następujących tablicach podane są wyniki obserwacyjne w tym samym porządku i z zatrzymaniem takich samych oznaczeń, jak w poprzedniej mojej pracy. Nadmienić tylko należy, że pozycyje geograficzne stacyj nowych i ich wysokości wzięto z map sztabu generalnego, a nadto, że w rubrykach podających wyznaczenie azymutu miry chwile przejścia podane są z uwzględnieniem poprawki zegaru, jakoteż poprawki czasu wypływającej z uwzględnienia różnicy między długością geograficzną Krakowa a długością każdej z obranych na spostrzeżenia stacyj.

1. Zakopane.

Szerokość geogr. = $49^{\circ}\,18'.0$

Długość geogr. = $37^{\circ}\,36'.8$

Wzniesienie nad poziom morza = 821·9 metr.

Miejsce obserwacyi to samo co w r. 1878, Mirą sosna w odległości półmilowej.

1. Wyznaczenie azymutu miry.

Dnia 18 Lipca 1888 r. Poprawka zegaru = — $2^m\ 17^s.0$.

Chwila przejścia		Odczyt na kole poziomem		Mira		Obliczony azymut miry
1-go brzegu	2-go brzegu	1-y nonijusz	3-ci nonijusz	1-y nonijusz	3-ci nonijusz	
$19^g\ 58^m\ 57^s.0$	$20^g\ 2^m\ 23^s.0$	55° 12′ 0″	235° 13′ 0″	119° 12′ 10″	299° 11′ 20″	18° 34′.27
20 3 42.0	7 0.0	56 11 0	236 12 0	„	„	35.47
8 15.0	11 34.5	57 7 0	237 8 0	„	„	34.52
23 56.5	27 19.0	60 27 30	240 28 30	„	„	34.22
28 57.0	32 18.0	61 32 30	241 33 20	„	„	33.28
34 33.0	37 54.0	62 48 20	242 49 10	„	„	34.21
39 5.0	42 24.0	63 49 40	243 50 30	„	„	33.97
43 43.0	46 58.0	64 52 20	244 53 10	119 13 20	299 12 20	33.12

Z tych 8 obserwacyj otrzymujemy średnią:

Azymut miry = 18° 34′.13.

2. Zboczenie magnetyczne.

1888. Dzień	Chwila	Igła w położeniu pierwszem	Igła w położeniu drugiem	Średnia	Mira	Zboczenie zachodnie
		Kąt skręcenia nici = + 19′.09				
18 Lipca	11ᵍ 12ᵐ rano	220° 55′.83	220° 39′.92	220° 47′.87	209° 27′83	+ 6° 55′00
„	1 6 popoł.	41 .33	56 .25	48 .79	„	53.98
„	1 44 „	53 .33	37 .83	45 .58	„	57 29
19 Lipca	4 30 „	159 39 .42	159 19 .92	159 29 .67	148 11.50	56.87
„	5 0 „	20 .33	39 .67	30 .00	„	56 54
„	5 30 „	39 .92	20 .58	30 .25	„	56.29
„	6 0 „	21 .58	41 .25	31 .42	„	55.12
„	6 30 „	41 .08	21 .50	31 .29	„	55.25
„	7 0 „	23 .17	43 .00	33 .08	„	53.46
20 Lipca	6 30 „	219 2 .67	219 20 .25	219 11 .46	207 47 .25	51.83
		Kąt skręcenia nici = — 1′.50				
23 Lipca	10 8 rano	338° 34′75	338° 54′25	338° 44′50	327° 4′25	+ 6 55.09
„	10 52 „	55.08	34.00	44.54	„	55.05
„	11 30 „	33.50	54.92	44.21	„	55.38
„	12 0 „	55.58	34.92	45.25	„	53.34
„	1 0 popoł.	35.58	55.75	45.66	„	53.93
„	1 31 „	56.00	35.17	45.58	327 3.67	54.01

1888. Dzień	Chwila	Igła w położeniu		Średnia	Mira	Zboczenie zachodnie
		pierwszem	drugiem			
24 Lipca	9g 40m rano	158° 15′25	157° 56′92	158° 6′08	146° 30′58	+ 7° 0′13
„	10 35 „	157 55.58	158 16.25	5.96	„	0.25
„	11 30 „	158 13.75	157 54.50	4.12	„	2.09
„	4 0 popoł.	302 20.17	302 1.67	302 10.97	290 33.67	+ 6 58.33
„	4 30 „	4.00	18.75	11.38	„	57.92
„	5 0 „	19.92	2.75	11.33	„	57.97
„	5 38 „	3.42	19.50	11.46	„	57.84
Kąt skręcenia nici = + 18′.20.						
7 Sierpnia	8 30 rano	85 56.75	85 39.17	85 47.96	74 33.58	+ 7 1.09
„	9 0 „	38.58	56.08	47.33	„	1.72
„	9 30 „	56.75	39.25	48.00	„	1.05
„	10 30 „	40.08	58.33	49.20	„	6 59.85
„	11 30 „	59.67	39.50	49.58	„	59.47
„	12 0 „	39.92	59.33	49.62	„	59.43
„	12 32 popoł.	58.50	38.00	48.25	74 32.67	7 1.80

1888. Dzień	Chwila	Igła w położeniu		Średnia	Mira	Zboczenie zachodnie
		pierwszem	drugiem			
		Kąt skręcenia nici = + 24′.15				
17 Sierpnia	7^g 26^m rano	298° 26′92	298° 7′50	298° 17′21	287° 3′58	+ 6° 56′81
„	8 0 „	6.67	25.83	16.25	„	57.77
„	8 30 „	25.58	6.50	16 04	„	57.98
„	9 0 „	6.17	25.92	16.05	„	57.97
„	10 0 „	25.33	6.00	15.66	„	58.36
„	10 30 „	4.92	23.83	14.38	„	59.64
„	12 30 popoł.	24.08	4.50	14.29	„	59.73
„	1 30 „	4.58	23.33	13.96	287 4.50	+ 7 0.06

Otrzymujemy ztąd:

Średnią z 20 przedpołudniowych spostrzeżeń = + 6° 58′.37

Średnią z 18 popołudniowych spostrzeżeń = + 6° 56′.57

Średnią ogólną z 38 spostrzeżeń = + 6° 57′.52 dla dnia 27 lipca 1888 r.

Ten ostatni wypadek porównywając z otrzymanym przez nas w r. 1878, w którym dla dnia 2 Sierpnia znaleziono w tem samem miejscu zboczenie zachodnie = + 8° 8′.72, otrzymamy ubytek zboczenia w tym czasie 1° 11′.20, a ztąd znów ubytek roczny = 7′.132.

3. Nachylenie magnetyczne.

1888. Dzień	Igła	Położenie igły	A górą KW.	A górą KZ.	B górą KW.	B górą KZ.	Nachylenie	Chwila
18 Lipca	1	I	63° 35′0	63° 44′0	64° 59′0	64° 2′0	63° 59′00	7g 27m.5 pop.
„	„	II	64 20.0	63 48.0	64 7.0	63 57.0		
„	2	I	63 50.0	64 17.0	64 8.0	64 11.0	63 57.88	8 44.5 „
„	„	II	64 16.0	63 47.0	63 40.0	63 34.0		
„	3	I	63 16.0	64 26.0	64 36.0	63 27.0	63 54.62	7 18.8 „
„	„	II	63 47.0	63 59.0	64 15.0	63 31.0		
„	4	I	63 19.0	63 59.0	63 46.0	62 59.0	63 59.00	7 33.7 „
„	„	II	63 54.0	64 43.0	65 1.0	64 11.0		
23 Lipca	1	I	64 17.0	63 46.0	63 39.0	64 32.0	64 0.50	8 13.5 „
„	„	II	63 39.0	64 41.0	63 11.0	63 15.0		
„	2	I	62 40.0	64 26.0	64 48.0	64 9.0	63 58.12	7 59.5 „
„	„	II	64 7.0	63 25.0	62 59.0	65 11.0		
24 Lipca	1	I	64 28.0	64 11.0	63 41.0	64 24.0	63 59.75	8 4.0 „
„	„	II	63 59.0	63 26.0	64 2.0	63 39.0		
„	2	I	64 24.0	63 25.0	63 41.0	64 27.0	63 57.75	7 51.8 „
„	„	II	63 24.0	64 13.0	63 47.0	64 25.0		
7 Sierpnia	1	I	63 54.0	64 4.0	64 11.0	64 6.0	64 4.38	9 37.0 „
„	„	II	64 17.0	64 3.0	63 48.0	64 12.0		
„	2	I	63 45.0	64 6.0	64 22.0	63 39.0	64 0.50	9 16.2 „
„	„	II	64 10.0	63 47.0	64 1.0	64 14.0		

1888. Dzień	Igła	Położenie igły	A górą		B górą		Nachylenie	Chwila
			KW.	KZ.	KW.	KZ.		
7 Sierpnia	3	I	64° 17′0	63° 42′0	63° 51′0	63° 58′0	63° 57′25	11^g 6^m.0 pop
„	„	II	63 40.0	64 14.0	64 2.0	63 54.0		
„	4	i	63 50.0	63 59.0	64 2.0	63 46.0	64 0.12	10 45.8 „
„	„	II	64 17.0	63 47.0	64 8.0	64 12.0		
17 Sierp.	1	I	64 1.0	63 51.0	63 47.0	64 10.0	63 59.62	9 17.2 „
„	„	II	63 51.0	64 13.0	63 58.0	64 6.0		
„	2	I	64 5.0	63 42.0	63 58.0	64 11.0	63 59.50	9 37.5 „
„	„	II	64 12.0	64 7.0	63 50.0	63 51.0		
„	3	I	63 49.0	64 17.0	64 4.0	63 50.0	63 59.12	8 20.8 „
„	„	II	64 12.0	63 41.0	64 4.0	63 56.0		
„	4	I	64 9.0	63 42.0	64 6.0	63 51.0	63 58.00	8 2.2 „
„	„	II	64 21.0	63 50.0	63 43.0	64 2.0		

Ztąd otrzymujemy średnią dla igły 1ej $i = 64°\ 0'.65$
„ „ „ „ „ 2ej $i = 63\ 58.75$
„ „ „ „ „ 3ej $i = 63\ 57.00$
„ „ „ „ „ 4ej $i = 63\ 59.04$
zaś średnią ogólną ze 128 spostrzeżeń $i = 63°\ 58'.86$
którąto ostatnią wartość porównywając ze znalezioną w r. 1878 ($i = 64°\ 3'.30$) otrzymamy ubytek nachylenia w tych 10 latach $= 4'.44$, czyli $0'.44$ rocznie.

II. Poronin.

Szerokość geogr. = + 49° 20′.0   Długość geogr. = 37° 40′.0
Wzniesienie nad poziom morza = 752.0 metr.

Miejsce obserwacyi: błonie w odległości pół kilom. od miejsca obserwacyi w r. 1878, mirą sosna za Dunajcem.

1. Wyznaczenie azymutu miry.

Dnia 25 Lipca 1888. Poprawka zegaru = − 2^m $57^s.0$

Chwila przejścia		Odczyt na kole poziomem		Mira		Obliczony azymut miry
1-go brzegu	2-go brzegu	1-y nonijusz	3-ci nonijusz	1-y nonijusz	3-ci nonijusz	
20^g 8^m $37^s.0$	20^g 11^m $53^s.5$	82° 19′0″	262° 19′0″	69° 48′0″	249° 48′10″	91° 59′23
12 49.0	16 4.0	83 11 40	263 11 10	„	„	59.45
17 23.0	20 38.5	84 10 0	264 10 0	„	„	58.38
21 41.0	24 56.5	85 6 0	265 6 0	„	„	58.58
31 23.0	34 37.0	87 15 0	267 15 0	„	„	59.15
35 43.0	38 56.0	88 13 0	268 12 30	„	„	58.38
40 1.0	43 13.0	89 11 20	269 11 10	69 49 40	249 49 40	58.00

Jako średnia z tych 7miu obserwacyj wypada: Azymut miry = 91° 58.74.

2. Zboczenie magnetyczne.

1888. Dzień	Chwila	Igła w położeniu		Średnia	Mira	Zboczenie zachodnie
		pierwszem	drugiem			
		Kąt skręcenia nici = − 12′62				
25 Lipca	11ᵍ 0ᵐ rano	156° 33′25	156° 15′67	156° 24′46	71° 19′67	+ 7° 6′36
„	11 39 „	14.25	31.67	22.96	„	7.86
„	12 50 popoł.	27.50	9.50	18.50	„	12.32
„	2 33 „	11.67	29.08	20.37	„	10.45
„	3 8 „	31.60	15.09	23.35	„	7.47
„	3 50 „	15.50	33.75	24.62	„	6.20
„	4 24 „	35.17	16.08	25.62	„	5.20
„	5 0 „	15.58	34.92	25.25	„	5.57
„	6 0 „	35.67	16.17	25.92	„	4.90
„	7 0 „	16.00	36.25	26.12	71 19.25	4.70
26 Lipca	2 30 „	214° 14.75	214° 36.25	214° 25.50	129 23.75	9.28
„	3 0 „	35.67	16.17	25.92	„	8.46
„	3 30 „	16.75	36.33	26.54	„	8.24
„	4 33 „	36.92	17.25	27.08	„	7.70
„	5 30 „	17.75	37.33	27.54	„	7.24
„	6 0 „	37.25	18.08	27.66	„	7.12
„	7 0 „	18.33	37.58	27.95	129 23.08	6.83

Średnia z tych 17-tu spostrzeżeń wypada = + 7° 7′41 dla dnia 25 Lipca 1888 r. Tę wartość porównywując ze znalezioną w r. 1878 (+ 8° 29′19 dla dnia 28 Lipca), otrzymujemy ubytek zboczenia w tym czasie i miejscu = 1° 21′78, czyli rocznie = 8′186.

3. Nachylenie magnetyczne.

1888. Dzień	Igła	Położenie igły	B górą KW.	B górą KZ.	A górą KW.	A górą KZ	Nachylenie	Chwila
25 Lipca	1	I	64° 2′0	64° 57′0	63° 54′0	64° 17′0	64° 1′12	1^g 37^m5 pop.
„	„	II	64 3.0	64 18.0	63 27.0	63 11.0		
„	2	I	63 17.0	64 27.0	64 10.0	64 45.0	64 9.12	1 24.5 „
„	„	II	64 11.0	64 23.0	64 25.0	63 59.0		
„	3	I	64 16.0	63 58.0	64 7.0	63 50.0	64 1.75	3 48.5 „
„	„	II	63 40.0	64 5.0	64 24.0	63 54.0		
„	4	I	63 46.0	63 58.0	64 5.0	63 50.0	63 56.38	4 13.5 „
„	„	II	64 19.0	63 58.0	63 34.0	64 1.0		
26 Lipca	1	I	63 53.0	64 9.0	64 1.0	64 2.0	63 57.38	5 25.0 „
„	„	II	63 42.0	63 49.0	64 14.0	63 49.0		
„	2	I	63 45.0	64 3.0	64 10.0	63 42.0	63 58.25	5 4.5 „
„	„	II	64 9.0	63 57.0	64 4.0	63 56.0		
„	3	I	64 16.0	64 37.0	64 22.0	63 54.0	64 3.00	3 57.0 „
„	„	II	64 5.0	64 24.0	64 5.0	64 1.0		
„	4	I	63 36.0	63 8.0	64 55.0	64 36.0	63 58.62	3 41.2 „
„	„	II	63 50.0	64 20.0	64 8.0	64 16.0		

Ztąd otrzymujemy średnią dla igły 1ej: $i = 63°$ 59′25
„ „ „ „ „ 2ej: $i = 64$ 3.68
„ „ „ „ „ 3ej: $i = 64$ 2.37
„ „ „ „ „ 4ej: $i = 63$ 57.50
zaś średnią ogólną z 64 spostrzeżeń $i = 64$ 0.70
którą porównywując ze znalezioną w r. 1878 ($i = 64°$ 6′73), wypada ubytek nachylenia w tych 10 latach 6′03, czyli rocznie 0′60.

III. Kościeliska.

Szerokość geogr. = 49° 16′0 Długość geogr. = 37° 32′0
Wzniesienie nad poziom morza 1336 metr.
Miejsce obserwacyi: łąka koło leśniczówki, mirą sosna w odległości 1 km.

1. Wyznaczenie azymutu miry.

Dnia 31 Lipca 1888 r. Poprawka zegaru = — 3^m 31^{s}0

Chwila przejścia		Odczyt na kole poziomem		M i r a		Obliczony azymut miry
1-go brzegu	2-go brzegu	1-y nonijusz	3-ci nonijusz	1-y nonijusz	3-ci nonijusz	
20^g 59^m 28^{s}0	21^g 2^m 34^{s}5	144° 37′0″	324° 36′0″	170° 54′40″	350°56′40″	40° 27′18
21 4 24.0	7 28.0	145 50 0	325 49 0	„	„	26.71
8 48.0	11 52.0	146 58 40	326 57 20	„	„	28.38
13 10.0	16 12.0	148 4 30	328 3 30	„	„	27.28
17 25.0	20 28.5	149 19 20	329 9 40	„	„	26.28
21 41.0	24 43.0	150 17 30	330 17 0	„	„	25.63
25 39.0	28 40.0	151 22 0	331 21 40	„	„	26.01
30 39.0	33 38.0	152 42 50	332 42 20	„	„	24.36
34 13.0	37 10.0	153 45 0	333 44 20	170 55 10	350 55 10	26.85

Średnia z tych 8 obserwacyj wypada: Azymut miry = 40° 26′52.

2. Zboczenie magnetyczne.

1888. Dzień	Chwila	Igła w położeniu		Średnia	Mira	Zboczenie zachodnie
		pierwszem	drugiem			
		Kąt skręcenia nici = — 1′21				
28 Lipca	12g 37m popoł.	123° 49′50	123° 31′75	123° 40′62	90° 4′62	+ 6° 51′73
„	1 33 „	49.50	32.17	40.83	„ „	51.52
„	3 13 „	249 20.00	249 1.75	249 10.88	215 27.58	44.43
„	3 48 „	0.00	21.58	10.79	„ „	44.52
„	5 0 „	123 40.67	123 22.09	123 31.38	89 55.08	52.05
„	5 30 „	22 75	40.92	31.83	„	51.60
„	6 0 „	39.58	22 33	31.95	„	51.48
„	6 31 „	22.75	40.92	31.83	„	51 60
„	7 0 „	42.17	23.33	32.75	„	50.68
„	7 30 „	24.17	42.50	33.33	„	50.10
„	8 2 „	42.58	24.00	33.29	„	50.14
„	8 30 „	24.75	42.25	33.50	„	49.93
„	9 1 „	41.92	26.33	34.12	„	49.31
„	9 40 „	23.92	44.00	33.96	89 56.33	49.47
31 Lipca	10 2 rano	297 0.83	297 20.67	297 10.75	263 25.67	41.94
„	10 28 „	297 15.92	296 55.62	5.77	„	46.92

1888. Dzień	Chwila	Igła w położeniu pierwszem	Igła w położeniu drugiem	Średnia	Mira	Zboczenie zachodnie
		Kąt skręcenia nici = – 1′21				
31 Lipca	11ᵍ 28ᵐ rano	296° 58′27	297° 18′25	297° 8′26	263° 25′67	+ 6° 44′44
„	12 5 popoł.	297 16.59	296 52.42	4.50	„	48.19
„	12 33 „	296 52.25	297 14.25	3.25	„	48.44
„	1 0 „	297 17.50	296 53.67	5.58	„	47.11
„	2 8 „	296 55.25	297 16.92	6.08	„	46.61
„	2 46 „	297 17.67	296 59.25	8.46	„	45.73
„	3 30 „	296 58 42	297 18.25	8.33	„	44.57
„	4 30 „	297 19.17	296 58.92	9.05	„	43.64
„	5 0 „	296 57.75	297 19.67	8.71	„	43.98
„	6 2 „	297 20.59	296 58.25	9.42	„	42.27
„	7 0 „	296 58.75	297 21.00	9.88	„	42.81
„	7 40 „	297 22.75	297 0.33	297 11.54	263 24.25	41.15

Wypada ztąd:

Średnia z 3 przedpołudniowych spostrzeżeń = + 6° 44′43

Średnia z 25 popołudniowych spostrzeżeń = + 6° 47′76

Średnia ogólna z 28 spostrzeżeń = + 6° 47′41 dla dnia 30 Lipca 1888.

3. Nachylenie magnetyczne.

1888. Dzień	Igła	Położenie igły	A górą KW.	A górą KZ.	B górą KW.	B górą KZ.	Nachylenie	Chwila
28 Lipca	1	I	64° 7′0	64° 44′0	63° 29′0	64° 23′0	64° 3′62	2g 43.5 pop.
„	„	II	63 51.0	64 5.0	64 4.0	63 46.0		
„	2	I	64 20.0	64 39.0	63 56.0	64 16.0	64 4.87	2 30.5 „
„	„	II	63 44.0	63 45.0	64 2.0	63 57.0		
„	3	I	64 2.0	64 4.0	64 11 0	64 0.0	63 58.50	6 7.0 „
„	„	II	63 39.0	63 59.0	63 48.0	64 5.0		
„	4	I	63 44.0	64 31.0	64 10.0	63 53.0	63 57.62	6 31.0 „
„	„	II	64 17.0	63 38.0	63 41.0	63 47.0		
31 Lipca	1	I	64 10.0	64 9.0	63 47.0	63 59.0	64 0.88	1 7.0 „
„	„	II	63 53.0	63 49 0	64 18 0	64 2.0		
„	2	I	64 22.0	64 1.0	63 42.0	64 6.0	63 58.37	1 28.0 „
„	„	II	63 50.0	63 56 0	64 11.0	63 39.0		
„	3	I	64 6.0	64 7.0	63 59.0	63 47.0	63 59.00	2 55.0 „
„	„	II	64 1.0	64 30.0	63 28.0	63 54 0		
„	4	I	63 54.0	63 26.0	64 29.0	64 48.0	63 59.12	2 8.0 „
„	„	II	63 27.0	63 31.0	63 48.0	63 30.0		

Ztąd otrzymujemy średnią dla igły 1ej: $i = 64°$ 2′28
„ „ „ „ „ 2ej: $i = 64$ 1.62
„ „ „ „ „ 3ej: $i = 63$ 58.75
„ „ „ „ „ 4ej: $i = 63$ 58.37
zaś średnią ogólną z 64 spostrzeżeń $i = 64$ 0.25.

IV. Ludźmierz.

Szerokość geogr. = 49°28′.0.
Długość geogr. = 37°39′.0.
Wzniesienie nad poziom morza = 602.0 metr.
Miejsce obserwacyi: błonie obok kościoła miejscowego, mirą sosna w odległości 1 km.

1. Wyznaczenie azymutu miry.

Dnia 1 Sierpnia 1888. Poprawka zegaru = — 3ᵐ37′.0.

Chwila przejścia		Odczyt na kole poziomem		Mira		Obliczony wymiar miry
1-go brzegu	2-go brzegu	1-y nonijusz	3-ci nonijusz	1-y nonijusz	3-ci nonijusz	
$23^g 33^m 52^s.5$	$23^g 36^m 20^s.5$	83° 18′ 0″	263°15′ 30″	278°28′30″	98°26′30″	178°43′69
37 11.5	39 36.0	84 41 0	264 39 0	"	"	41.64
40 30.0	42 54.0	86 12 0	266 10 0	"	"	42.94
43 41.0	46 3.0	87 34 0	267 32 0	"	"	40.74
47 6.5	49 29.5	89 17 0	269 15 30	"	"	43.38
51 25.0	53 50.0	91 4 30	271 2 30	"	"	40.61
55 15.5	57 37.0	92 49 30	272 47 30	"	"	41.61
0 0 23.5	0 2 46.0	95 9 0	275 7 40	278 28 0	98 25 20	42.87

Jako średnia z tych 8 obserwacyj wypada:

Azymut miry = 178°42′11.

2. Zboczenie magnetyczne.

1888. Dzień	Chwila	Igła w położeniu		Średnia	Mira	Zboczenie zachodnie
		pierwszem	drugiem			
		Kąt skręcenia nici = + 14′24				
1 Sierpnia	12^g 31^m popoł.	359° 59′08	359° 39′42	359° 49′25	188° 27′17	+ 7° 5′45
„	1 2 „	39 58	59.17	49.37	„	4.33
„	1 30 „	59.92	39.50	49.71	„	4.99
„	2 30 „	40 08	59.42	49.75	„	6.95
„	3 0 „	59.25	40.25	49.75	„	4.95
„	4 0 „	41.75	360 2.17	51.96	„	2.74
„	5 1 „	360 0.92	359 40.00	50.46	„	4.34
„	6 0 „	359 41.17	360 1.42	51.30	„	3.40
„	7 0 „	360 2.58	359 42.92	52.75	188 26.50	1.95
2 Sierpnia	6 13 rano	5 40.25	6 2.17	5 51.21	194 26.67	3.12
„	7 23 „	6 1.75	5 42.83	52.25	„	2.08
„	8 9 „	5 39.58	5 59.33	49.45	„	4.88
„	9 2 „	5 59.25	5 39.33	49.29	„	5.04
„	9 54 „	5 40.92	6 1.58	51.25	„	3.08
„	11 0 „	6 3.00	5 43.67	53.33	„	1.00
„	12 3 „	5 42.58	6 2.67	52.62	„	1.71

1888. Dzień	Chwila	Igła w położeniu		Średnia	Mira	Zboczenie zachodnie
		pierwszem	drugiem			
		Kąt skręcenia nici = + 14′24				
2 Sierpnia	1ʰ 0ᵐ popoł.	6° 3′75	5° 42′00	5° 52′88	194° 26′67	+ 7° 1′45
„	1 33 „	5 41.58	6 2.00	51.79	„	2.54
„	2 30 „	6 2.92	5 44.25	53.08	„	1.25
„	3 30 „	5 43.42	6 3.83	53.62	„	0.71
„	4 30 „	6 4.33	5 44.08	54.20	„	0.13
„	5 0 „	5 43.67	6 4.33	54.00	„	0.33
„	5 30 „	6 5.08	5 44.92	55.00	„	+ 6 59.33
„	6 30 „	5 45.42	6 5.00	55.21	194 26 25	39.12

Wypada ztąd:

Średnia z 6ciu przedpołudniowych spostrzeżeń = + 7° 3′40.

Średnia z 18tu popołudniowych spostrzeżeń = + 7° 2′46.

Średnia ogólna z 24 spostrzeżeń = + 7° 2′66 dla dnia 2 Sierpnia 1888.

3. Nachylenie magnetyczne.

1888. Dzień	Igła	Położenie igły	B górą KW.	B górą KZ.	A górą KW.	A górą KZ.	Nachylenie	Chwila
1 Sierpnia	1	I	64° 40′0	64° 39′0	63° 48′0	64° 42′0	64° 8′88	3^g 17^{m}5 pop.
„	„	II	63 57.0	64 14.0	63 39.0	64 32.0		
„	2	I	64 16.0	63 42.0	64 31.0	63 47.0	64 5.25	3 29.3 „
„	„	II	64 0.0	64 17.0	64 12.0	63 57.0		
„	3	I	64 29.0	63 55.0	63 47.0	63 31.0	64 9.50	1 48.5 „
„	„	II	64 21.0	63 53.0	64 45.0	64 35.0		
„	4	I	64 39.0	63 59.0	64 15.0	63 45.0	64 6.37	1 12.8 „
„	„	II	64 40.0	64 11.0	64 13.0	63 9.0		
2 Sierpnia	1	I	63 54.0	64 47.0	64 30.0	63 46.0	64 7.75	4 17.5 „
„	„	II	64 32.0	63 57.0	63 38.0	63 58.0		
„	2	I	64 17.0	63 51.0	63 46.0	64 27.0	64 10.88	4 40.5 „
„	„	II	64 0.0	64 32.0	64 44.0	63 50.0		
„	3	I	64 25.0	63 53.0	64 31.0	63 54.0	64 11.38	3 2.2 „
„	„	II	63 55.0	64 19.0	64 29.0	64 10.0		
„	4	I	64 45.0	64 7.0	63 51.0	63 50.0	64 11.38	3 18.2 „
„	„	II	64 30.0	64 44.0	64 18.0	63 36.0		

Otrzymujemy ztąd średnią dla igły 1ej: $i = 64°$ 8′32
„ „ „ „ „ 2ej: $i = 64$ 8.06
„ „ „ „ „ 3ej: $i = 64$ 10.44
„ „ „ „ „ 4ej: $i = 64$ 8.88
zaś średnią ogólną ze 64 spostrzeżeń: $i = 64$ 8.92.

V. Ostrowsko.

Szerokość geogr. = 49° 28′0 Długość geogr. = 37° 46′0.
Wzniesienie nad poziom morza: 579.0 metr.
Miejsce obserwacyi: łąka obok probostwa, mirą krzyż na kościele miejscowym.

1. Wyznaczenie azymutu miry.

Dnia 3 Sierpnia 1888. Poprawka zegaru = — 3ᵐ 48″0

Chwila przejścia		Odczyt na kole poziomem		Mira		Obliczony azymut miry
1go brzegu	2go brzegu	1-y nonijusz	3-ci nonijusz	1-y nonijusz	3-ci nonijusz	
20ᵍ 18ᵐ 20″0	20ᵍ 21ᵐ 24″0	59° 35′ 10″	239° 24′ 10″	353° 19′50″	173°20′30″	141° 43′72
22 35.0	25 38.5	60 33 20	240 32 30	"	"	45.97
27 2.0	30 5.0	61 31 10	241 31 0	"	"	44.83
32 11.0	35 14.0	62 39 20	242 38 40	"	"	43.25
37 21.0	40 23.0	63 51 40	243 51 10	"	"	44.87
42 40.0	45 42.0	65 5 30	245 4 50	"	"	44.35
47 18.0	50 19.0	66 9 0	246 8 0	"	"	42.15
52 10.0	55 11.0	67 20 30	247 19 40	353 19 10	173 20 0	44.02

Z tych 8iu obserwacyj otrzymujemy średnią:
Azymut miry = 141° 44′14.

2. Zboczenie magnetyczne.

1888. Dzień	Chwila	Igła w położeniu pierwszem	Igła w położeniu drugiem	Średnia	Mira	Zboczenie zachodnie
		Kąt skręcenia nici = + 12′92				
3 Sierpnia	12ᵍ 23ᵐ popoł.	218° 1′83	217° 41′92	217° 51′88	83° 20′67	+ 6° 59′84
„	1 0 „	217 41.67	218 1.08	*51.37	„	7 0.33
„	1 30 „	218 2.08	217 41.67	51.88	„	6 59.84
„	2 0 „	217 42.83	218 4.42	53.62	„	58.69
„	3 0 „	218 3.67	217 43.25	53.46	„	58.22
„	4 0 „	217 43.50	218 4.33	53.92	„	57.80
„	5 0 „	218 4.50	217 43.75	54.12	„	57 60
„	6 0 „	217 43.67	218 4.33	54.00	„	57.72
„	7 0 „	218 4.75	217 43.17	53.96	83 20.33	57.76
4 Sierpnia	7 0 rano	48 54 42	48 37.50	48 45.96	274 20.88	7 5.81
„	7 31 „	37.33	53.67	45.50	„	6.27
„	8 1 „	53.58	33.42	43.00	„	8.77
„	9 30 „	33.50	51.33	42.42	„	9.35
„	10 0 „	31.33	58.25	44.79	„	6.98
„	10 30 „	58.17	36.67	47.42	„	4.35
„	11 32 „	36.92	55.25	46.08	„	5.69

1888. Dzień	Chwila	Igła w położeniu		Średnia	Mira	Zboczenie zachodnie
		pierwszem	drugiem			
		Kąt skręcenia nici = + 12′92				
4 Sierpnia	2g 32m popoł.	48° 55′75	48° 35′42	48° 45′58	274° 20′88	+ 7° 6′19
"	3 0 "	37.00	56.33	46.66	"	5.11
"	3 30 "	56.58	37.42	47.00	"	4.77
"	4 0 "	38.00	58.25	48.12	"	3.65
"	5 1 "	57.08	37.33	47.20	"	4.57
"	5 40 "	37.58	55.67	46.62	"	5.15
"	6 16 "	55.42	35.75	45.58	274 20.22	6.19

Otrzymujemy ztąd:

Średnią z 7iu przedpołudniowych spostrzeżeń = + 7° 6′75
Średnią z 16tu popołudniowych spostrzeżeń = + 7° 1′46
Średnią ogólną z 23 spostrzeżeń = + 7° 3′07 dla dnia 4 Sierpnia 1888 r.

3. Nachylenie magnetyczne.

1888. Dzień	Igła	Położenie igły	A górą KW.	A górą KZ.	B górą KW.	B górą KZ.	Nachylenie	Chwila
3 Sierpnia	1	I	63° 59'0	63° 44'0	64° 28'0	64° 2'0	64° 7'62	3g 56m popoł.
„	„	II	63 19.0	64 12.0	64 29.0	63 48.0		
„	2	I	63 44.0	64 13.0	63 56.0	64 21.0	64 3.62	3 36.5 „
„	„	II	63 36.0	64 47.0	63 13.0	64 39.0		
„	3	I	63 55.0	64 9.0	64 12.0	64 22.0	64 9.88	4 53.8 „
„	„	II	64 13.0	64 17.0	63 48.0	64 1.0		
„	4	I	64 25.0	64 6.0	64 9.0	63 52.0	64 6.00	5 17.0 „
„	„	II	64 12.0	63 46.0	64 4.0	64 14.0		
4 Sierpnia	1	I	63 54.0	64 13.0	64 6.0	64 22.0	64 5.87	4 52.5 „
„	„	II	64 2.0	64 17.0	63 51.0	64 2.0		
„	2	I	64 22.0	63 48.0	64 5.0	63 54.0	64 5.50	5 16.0 „
„	„	II	64 8.0	64 12.0	64 1.0	64 14.0		
„	3	I	64 7.0	63 48.0	64 16.0	63 52.0	64 5.62	3 37.5 „
„	„	II	64 3.0	64 4.0	64 0.0	64 9.0		
„	4	I	64 7.0	63 48.0	63 54.0	64 17.0	64 5.12	3 15.0 „
„	„	II	64 3.0	64 4.0	64 8.0	64 20.0		

Otrzymujemy ztąd średnią dla igły 1ej: $i = 64°\ 6.75$
„ „ „ „ „ 2ej: $i = 64\ 4.56$
„ „ „ „ „ 3ej: $i = 64\ 7.75$
„ „ „ „ „ 4ej: $i = 64\ 5.56$
zaś średnią ogólną z 64 spostrzeżeń: $i = 64\ 6.15.$

VI. Hale gąsienicowe.

Szerokość geogr. = 49° 16.0 Długość geogr. = 37° 32.0
Wzniesienie nad poziom morza: 1336.0 metr.
Miejsce obserwacyi: na północnej stronie stawu Zielonego, mirą sosna w odleg. 2 km.

1. Wyznaczenie azymutu miry.

Dnia 10 Sierpnia 1888. Poprawka zegaru = — 4^m 29^s0

Chwila przejścia		Odczyt na kole poziomem		Mira		Obliczony azymut miry
1-go brzegu	2-go brzegu	1-y nonijusz	3-ci nonijusz	1-y nonijusz	3-ci nonijusz	
4^g 20^m 25^s0	4^g 23^m 27^s0	83° 57′ 10″	263° 56′ 30″	111° 42′ 40″	291° 41′ 50″	52° 45′71
25 31.0	28 30.0	82 55 0	262 54 20	„	„	44.92
30 47.0	33 48.0	81 46 10	261 45 20	„	„	45.84
34 53.0	37 50.0	80 59 40	260 59 20	111 43 30	291 42 50	42.29
Dnia 11 Sierpnia 1888. Poprawka zegaru = — 4^m 35^s0						
20^g 21^m 17^s0	20^g 24^m 12^s0	148° 26′ 0″	328° 25′ 30″	168° 43′ 50″	348° 43′ 20″	52° 43′95
25 41.0	28 41.0	149 26 50	329 26 20	„	„	45.58
31 23.0	34 23.0	150 43 10	330 42 50	„	„	45.10
36 19.0	39 19.0	151 48 30	331 48 0	168 42 40	348 42 10	42.65

Z tych 8 iu obserwacyj otrzymujemy jako średnią: Azymut miry = 52° 44′50.

2. Zboczenie magnetyczne.

1888. Dzień	Chwila	Igła w położeniu pierwszem	Igła w położeniu drugiem	Średnia	Mira	Zboczenie zachodnie
		Kąt skręcenia nici = + 25′52				
10 Sierpnia	4^g 43^m popoł.	247° 8′08	246° 48′17	246° 58′12	201° 43′17	+ 7° 4′41
„	5 30 „	246 50.00	247 8.92	246 59.46	„	3.07
„	6 0 „	247 10.25	246 52.25	247 1.25	„	1.18
„	6 30 „	246 50.58	247 8.83	246 59.70	„	2.83
„	7 0 „	247 11.00	246 52.50	247 1.75	201 43.92	0.78
11 Sierpnia	9 0 rano	304 4.75	303 45.25	303 55.50	258 42.42	4.69
„	9 30 „	303 44.08	304 4.25	54.16	„	6.03
„	10 0 „	304 2.33	303 42.58	52.95	„	7.24
„	10 30 „	303 45.17	304 5.42	55.30	„	4.89
„	11 0 „	304 2.00	303 42.25	52.12	„	8.07
„	11 30 „	303 40.42	304 0.75	50.47	„	9.61
„	12 0 „	304 0.58	303 39.15	49.84	„	10.35
„	12 32 popoł.	303 39.17	303 59.25	49.21	„	10.98
„	1 0 „	304 2 08	303 40.83	51.45	„	8.74

1888. Dzień	Chwila	Igła w położeniu		Średnia	Mira	Zboczenie zachodnie
		pierwszem	drugiem			
		Kąt skręcenia nici = + 25′52				
11 Sierpnia	2g 3m popoł.	303° 41′08	304° 1′00	303° 51′04	258° 42′42	+ 7° 9′15
„	2 45 „	304 3.00	303 42.25	52.62	„	7.57
„	3 30 „	303 42.83	304 3.83	53.33	„	6.86
„	4 30 „	304 4.00	303 44.17	54.08	„	6.11
„	5 30 „	303 44.25	304 3.42	53.83	„	6.36
„	6 0 „	304 1.58	303 42.00	51.79	„	8.40
„	6 38 „	303 40.75	304 0.25	50.50	258 40.00	9.69

Otrzymujemy ztąd:

Średnią z 7iu przedpołudniowych spostrzeżeń = + 7° 7′27

Średnią z 14tu popołudniowych „ = + 7 6.15

Średnią ogólną z 21 spostrzeżeń = + 7° 6.52 dla dnia 11 Sierpnia 1888 r.

3. Nachylenie magnetyczne.

1888. Dzień	Igła	Położenie igły	A górą KW.	A górą KZ.	B górą KW.	B górą KZ.	Nachylenie	Chwila
10 Sierp.	1	I	63° 42′0	64° 18′0	64° 10′0	64° 3′0	64° 8′62	6^g 32^{m}5 pop.
„	„	II	64 27.0	64 2.0	64 34.0	63 52.0		
„	2	I	64 17.0	64 7.0	64 1.0	64 20.0	64 7.62	6 15.5 „
„	„	II	64 1.0	64 12.0	63 53.0	64 10.0		
„	3	I	64 22.0	64 34.0	63 56.0	64 24.0	64 7.12	5 1.5 „
„	„	II	64 8.0	64 18.0	64 12.0	63 3.0		
„	4	I	64 12.0	64 3.0	64 35.0	64 13.0	64 9.25	5 20.8 „
„	„	II	64 22.0	63 39.0	64 28.0	64 2.0		
11 Sierp.	1	I	64 11.0	63 13.0	64 4.0	64 28.0	64 8.12	9 33.0 „
„	„	II	64 0.0	64 30.0	63 50.0	64 9.0		
„	2	I	64 25.0	64 6.0	63 42.0	64 8.0	64 7.25	9 52.8 „
„	„	II	64 14.0	64 2.0	64 19.0	64 2.0		
„	3	I	64 8.0	64 19.0	64 14.0	64 30.0	64 9.62	11 3.0 „
„	„	II	63 51.0	64 20.0	64 4.0	63 51.0		
„	4	I	64 20.0	64 8.0	63 38.0	64 13.0	64 8.62	10 46.5 „
„	„	II	63 50.0	64 10.0	64 13.0	64 37.0		

Otrzymujemy ztąd średnią dla igły 1ej: $i = 64° 8'37$
„ „ „ „ „ 2ej: $i = 64\ 7.43$
„ „ „ „ „ 3ej: $i = 64\ 8.37$
„ „ „ „ „ 4ej: $i = 64\ 8.93$
zaś średnią ogólną ze 64 spostrzeżeń: $i = 64\ 8.27$.

VII. Wieliczka.

Szcrokość geogr.: 49° 59′0 Długość geogr.: 37° 44′2
Wzniesienie nad poziom morza = 277.9 metr.

Miejsce obserwacyi: w mieście ogród zamkowy, mirą pręt na szybie Rudolfa (dawniej Daniłowicza), zaś w kopalniach chodnik w szybie austryjackim na 5tym poziomie, w głębokości 200 metr. pod powierzchnią ziemi.

1. Wyznaczenie azymutu miry.

Dnia 14 Maja 1889. Poprawka zegaru = — 3ᵐ 22.3

Chwila przejścia		Odczyt na kole poziomem		Mira		Obliczony azymut miry
1-go brzegu	2-go brzegu	1-y nonijusz	3-ci nonijusz	1-y nonijusz	3-ci nonijusz	
5^g 22^m 52^s2	5^g 25^m 52^s2	22° 46′ 0″	202° 47′ 0″	355° 39′ 0″	175° 40′0″	110° 36′74
26 32.7	29 30.2	23 26 30	203 27 20	"	"	36.34
34 50.7	37 48.2	24 59 10	204 59 30	"	"	36.82
38 46.7	41 45.7	25 42 40	205 43 10	"	"	37.14
42 34.2	45 33.7	26 25 20	206 25 40	"	"	38.36
47 17.7	50 15.7	27 15 20	207 15 40	"	"	37.60
51 28.2	54 27.2	28 3 30	208 3 30	355 40 0	175 40 50	38.07

Z tych 7iu obserwacyj otrzymujemy średnią: Azymut miry = 110° 37′30.

2. Zboczenie magnetyczne.

1888. Dzień	Chwila	Igła w położeniu pierwszem	Igła w położeniu drugiem	Średnia	Mira	Zboczenie zachodnie
		Kąt skręcenia nici = + 33′16				
14 Maja	1ᵍ 30ᵐ popoł.	98° 58′83	98° 39′00	98° 48′92	355° 40′42	+ 6° 56′14
„	2 0 „	98 39.50	98 59.92	98 49.71	„	55.35
„	2 30 „	98 58.33	98 37.75	98 48.04	„	57.02
„	3 3 „	98 38.00	98 58.58	98 48.29	„	56.77
„	4 0 „	98 57.08	98 37.75	98 47.42	„	57.64
„	4 30 „	98 37.00	98 56.67	98 46.83	„	58.23
„	5 8 „	98 57.33	98 36.83	98 47.08	„	57.98
„	6 15 „	98 39.00	98 59.58	98 49.29	„	55.77
„	7 0 „	99 1.00	98 41.83	98 51.42	„	53.64
„	7 30 „	98 38.33	98 57.50	98 47.92	„	57.14
„	8 0 „	98 56.75	98 36.25	98 46.50	„	58.56
„	8 44 „	98 37.58	98 57.83	98 47.70	355 41.42	57.36
15 Maja	10 0 rano	271 39.83	272 0.75	271 50.29	168 47.00	61.31
„	10 44 „	272 2.58	271 42.92	271 52.75	„	58.85

1889. Dzień	Chwila	Igła w położeniu pierwszem	Igła w położeniu drugiem	Średnia	Mira	Zboczenie zachodnie
		Kąt skręcenia nici = + 33′16				
15 Maja	11^g 30^m rano	271° 43′42	272° 2′42	271° 52′92	168° 47′00	+ 6° 58′68
"	12 30 popoł.	272 2.75	271 42.33	271 52.54	"	58.06
"	1 0 "	271 43.42	272 3.50	271 53.46	"	58.14
"	1 40 "	272 4.50	271 45.75	271 55.12	"	56.48
"	2 18 "	271 43.08	272 3.50	271 53.29	"	58.31
"	3 8 "	272 4.08	271 44.83	271 54.45	"	57.15
"	3 38 "	271 45.75	272 5.00	271 55.38	168 47.92	56.22

Średnia z tych 21 obserwacyj wypada = + 6° 57′37 dla dnia 14 Maja 1889 r.

3. Nachylenie magnetyczne.

1889. Dzień	Igła	Położenie igły	A górą KW.	A górą KZ.	B górą KW.	B górą KZ.	Nachylenie	Chwila
14 Maja	1	I	64° 7′0	63° 43′0	63° 49′0	64° 51′0	64° 24′62	1g 49m0 pop.
"	"	II	64 11.0	64 52.0	64 9.0	65 25.0		
"	2	I	63 49.0	64 59.0	64 53.0	64 17.0	64 23.63	2 2.0 "
"	"	II	63 1.0	64 18.0	64 40.0	65 12.0		
"	3	I	64 12.0	65 29.0	64 20.0	63 59.0	64 24.75	2 59.0 "
"	"	II	64 41.0	63 4.0	64 37.0	64 56.0		
"	4	I	64 4.0	64 46.0	64 23.0	64 38.0	64 25.62	3 14·5 "
"	"	II	63 57.0	64 23.0	64 59.0	64 15.0		
15 Sierp.	1	I	64 11.0	64 2.0	64 29.0	64 6.0	64 20.62	10 41.5 rano
"	"	II	63 56.0	64 28.0	64 49.0	64 44.0		
"	2	I	64 15.0	64 26.0	64 41.0	64 19.0	64 22.75	10 59.5 "
"	"	II	64 43.0	64 14.0	63 56.0	64 28.0		
"	3	I	64 16.0	64 4.0	64 39.0	64 8.0	64 23.12	12 1.0 pop.
"	"	II	64 39.0	64 24.0	64 24.0	64 31.0		
"	4	I	64 12.0	64 29.0	64 30.0	64 19.0	64 22.88	12 22.0 "
"	"	II	64 22.0	64 17.0	64 14.0	64 40.0		

Ztąd otrzymujemy średnią dla igły 1ej: $i = 64° 22'62$
" " " " " 2ej: $i = 64\ 23.19$
" " " " " 3ej: $i = 64\ 23.93$
" " " " " 4ej: $i = 64\ 24.25$
zaś średnią ogólną z 64 spostrzeżeń: $i = 64\ 23.50.$

4. Nachylenie igły magnetycznej w kopalniach wielickich.

1889. Dzień	Igła	Położenie igły	A górą KW.	A górą KZ.	B górą KW.	B górą KZ.	Nachylenie	Chwila
15 Sierp.	1	I	64° 32′0	64° 23′0	64° 24′0	64° 27′0	64° 15′40	8^h 32^m0 rano
„	„	II	64 19.0	64 21.0	63 31.0	64 7.0		
„	2	I	64 9.0	64 26.0	64 34.0	64 13.0	64 16.50	8 46.5 „
„	„	II	64 4.0	65 20.0	63 9.0	64 17.0		
„	3	I	64 16.0	64 17.0	63 43.0	64 15.0	64 15.88	7 45.0 „
„	„	II	64 12.0	64 33.0	64 29.0	64 21.0		
„	4	I	64 19.0	64 18.0	64 15.0	64 4.0	64 14.25	7 28.0 „
„	„	II	63 59.0	64 1.0	64 52.0	64 6.0		

Ogólna średnia z tych 32 spostrzeżeń wypada: $i = 64° \ 15'51$.

Do porównania wypadków obserwacyjnych otrzymanych obecnie w Wieliczce tak na górze jak w kopalniach, mamy przed sobą takież wypadki otrzymane przez nas tamże przed laty 10, jakoteż także wypadki otrzymane przez K. Kreila z obserwacyj przezeń zrobionych również w ogrodzie zamkowym, jakoteż w tymże samym chodniku austryjackim w kopalniach w r. 1848. Wypadki te zestawiamy obok siebie w następującej tablicy, kładąc obok nich daty, w których obserwacyje odpowiednie zrobiono:

Rok	W mieście		W kopalniach
	Zboczenie	Nachylenie	Nachylenie
1848	12° 2'32 d. 6 Paźd.	65° 15'86 d. 5 Paźd.	65° 20'06 d. 6 Paźd.
1879	8 7.97 „ 20 Czer.	64 30.50 „ 20 Czer.	64 21.47 d. 1 Paż. 1878
1889	6 57.37 „ 14 Maja	64 23.50 „ 14 Maja	64 15.51 d. 15 Maja

Porównywując więc najprzód wyniki przez Kreila podane z naszemi ostatniemi, otrzymujemy:

1) Ubytek zboczenia 5° 4′95 w 40.6 latach, zkąd takiż roczny ubytek wypada 7′41, tj. o 0′22 mniejszy, aniżeli otrzymany z porównania dat Kreila z naszemi z r. 1879. Ubytek ten jest prawdopodobnie i tak jeszcze za wielki, co przypisać należy niezbyt zgodnym między sobą, i szczupłym co do liczby, bo tylko 3, obserwacyjom Kreila, a prócz tego także i mniejszej dokładności ówczesnych narzędzi.

2) Ubytek nachylenia wynosił w tychże latach 52′36, czyli rocznie 1′29, zaś

3) Ubytek nachylenia w salinach wielickich 1° 4′55, czyli rocznie 1′59.

Porównywując zaś daty otrzymane przez nas w latach 1879 i 1889, znajdujemy w każdym z powyższych 3 przy-

-dków ubytek roczny prawdopodobnie dokładniejszy, jako rowadzony z obserwacyj przez tego samego obserwatora ni samemi narzędziami robionych, a mianowicie:

1) Ubytek zboczenia w tym czasie, tj. w ciągu 9.9 lat, wynosił 1° 10′60, czyli rocznie 7′16;

2) ubytek nachylenia również w tym czasie był 7′00, czyli rocznie 0′71, — wreszcie

3) ubytek nachylenia w salinach wielickich w ciągu 10.6 lat był 5′96, czyli rocznie 0′56.